

## Advies over de potenties voor natuurontwikkeling op de voormalige campings te Raversijde - Oostende

Adviesnummer:	<u>INBO.A.3709</u>
Auteur(s):	<b>Sam Provoost</b>
Contact:	<b>Lieve Vriens (<a href="mailto:lieve.vriens@inbo.be">lieve.vriens@inbo.be</a>)</b>
Kenmerk aanvraag:	<b>e-mail op datum van 5 juli 2018</b>
Geadresseerden:	<b>Provincie West-Vlaanderen Dienst Milieu-, Natuur- en Waterbeleid T.a.v. Olivier Dochy Koning Leopold III-laan 41 8200 Brugge (Sint-Andries) <a href="mailto:Olivier.Dochy@westvlaanderen.be">Olivier.Dochy@westvlaanderen.be</a></b>
Cc:	<b><a href="mailto:Tom.DeVisschere@west-vlaanderen.be">Tom.DeVisschere@west-vlaanderen.be</a></b>

Dr. Maurice Hoffmann  
Administrateur-generaal wnd.

# Aanleiding

De provincie West-Vlaanderen verkreeg een uitbreiding van de erfpacht voor een aantal percelen die aansluiten bij het provinciedomein 'Raversyde' in Oostende. Ook de gronden van de voormalige camping 'Petit Bruxelles' en een gedeelte van de gronden van camping 'Ramon' maken hier deel van uit. Deze campings zijn ondertussen verlaten en ontmanteld. De Provincie wil op deze terreinen een natuurontwikkelingsproject realiseren.

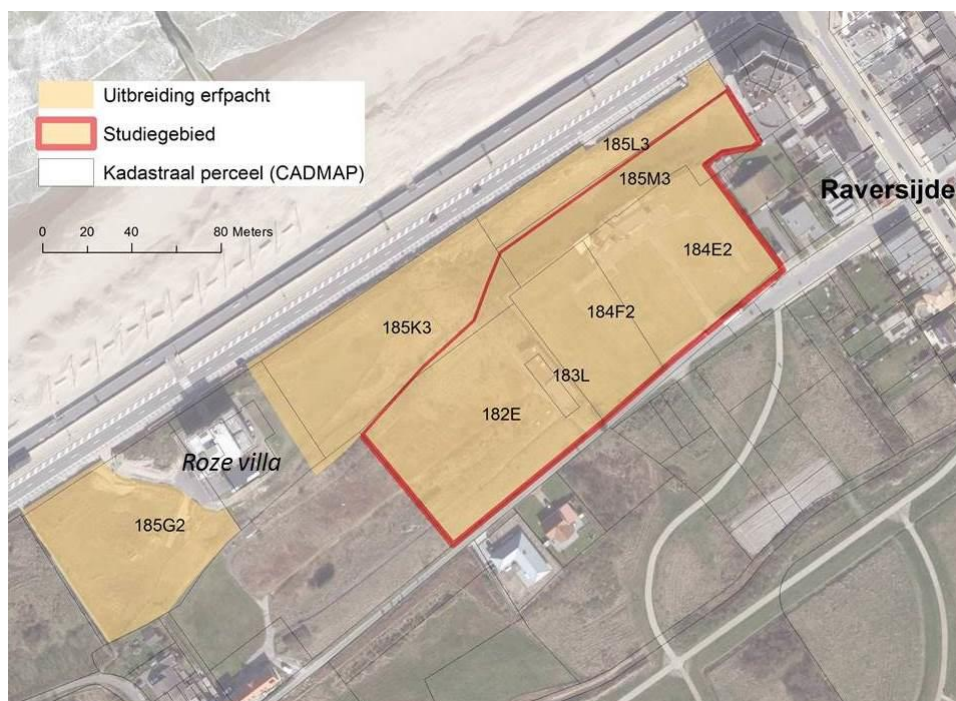
## Vraag

1. Welke grondwatersituatie kan hier verwacht worden en welke potenties geeft dit voor de ontwikkeling van typische duinvegetaties?
2. Welk bodemprofielen zijn aanwezig? In hoeverre werden deze terreinen vergraven en werd gebiedsvreemde grond aangevoerd of verwerkt?
3. Staat de opbouw van de ondergrond de ontwikkeling van typische duinvegetaties in de weg?

## Toelichting

### 1 Situering en beschrijving

De uitbreiding van de erfpacht betreft een oppervlakte van 3,16 ha waarvan het grootste deel (2,75 ha) ten oosten van het domein 'Raversyde' ligt (Figuur 1). Het terrein waarover dit advies handelt, is gelegen aan de Duinenstraat ten westen van de badplaats Raversijde en beslaat een oppervlakte van ongeveer 1,5 ha. Het bestaat uit de voormalige camping 'Petit Bruxelles' (kadastraal gekend als Oostende, Afdeling 11, percelen 184F2, 184E2 en 185M3), een smalle strook ten noorden hiervan (perceel 185 L3) en het oostelijk deel van de voormalige camping 'Ramon' (percelen 182E en 183L). De campings werden in 2010 ontruimd en recent zijn ook de gebouwen en wegeninfrastructuur afgebroken. Het noordelijk terreindeel (Petit Bruxelles) werd aangepakt in maart 2018 (zie figuren 2 – 4), het zuidelijk deel in september 2018 (Figuur 5).



Figuur 1. Situering van het studiegebied.

Naast de campinginfrastructuur zijn op het terrein nog belangrijke restanten aanwezig van de Duitse batterij Antwerpen uit de Eerste Wereldoorlog. Het betreft vooral de grote bunker, die later werd geïntegreerd in de infrastructuur van camping Petit Bruxelles (Figuur 6), maar ook verschillende kleinere gebouwtjes zijn nog aanwezig in de onmiddellijke omgeving.

Na ontmanteling van de campings is het verschil tussen beide terreindelen nog steeds duidelijk in het veld herkenbaar. Voormalige camping Ramon in het zuiden (in de verte op de foto) bestaat uit een langgerekte depressie met een hoogte van 4,5 tot 5,3 m TAW. Hierin groeien momenteel onder meer paddenrus, rietorchis (*Dactylorhiza spec.*) en zeegroene zegge, drie aandachtsssoorten van vochtige duinvalleivegetaties. Noordwestelijk wordt het terrein van de Koninklijke Baan gescheiden door een zeereepduin dat in breedte varieert tussen ca. 30 en 60 m. De hoogte varieert tussen 12 en 14 m TAW. Op het duin is de 'Roze Villa' gelegen (figuur 1) waarrond delen als gazon worden beheerd. Hier hebben zich waardevolle duingraslanden en mosduinen ontwikkeld. De rest van het duin is sterk vergrast en verruigd.



Figuur 2. Beeld van het terrein van camping Petit Bruxelles voor de afbraak van de infrastructuur (Foto buurtbewoonster Ingrid Dendauw, 22 februari 2018).





Figuur 3. Afbraak van de infrastructuur van camping Petit Bruxelles (Foto Ingrid Dendauw, 5 maart 2018).

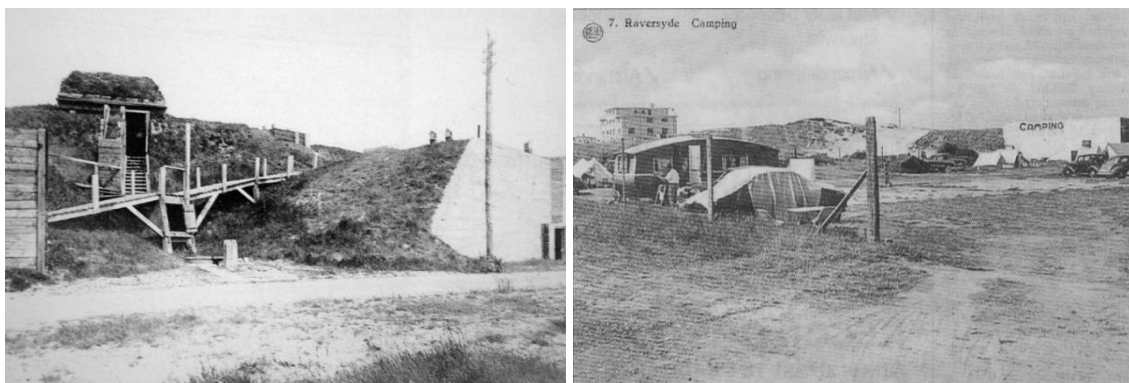


Figuur 4. Beeld van de voormalige camping Petit Bruxelles na de afbraak van de infrastructuur (Foto Ingrid Dendauw, 29 maart 2018).



Figuur 5. Toestand van het zuidelijk terreindeel (voormalige camping Ramon) na afbraak van gebouwen en wegen op 13 september 2018 (Foto's Hannes Vereecke, MOW<sup>1</sup>).

Zuidoostelijk wordt de depressie van de Duinenstraat gescheiden door een laag dijkje met een hoogte tot ca. 6 m TAW. Deze landschappelijke structuur, evenals de venige bodem in de depressie (zie verder) doet vermoeden dat hier nog de middeleeuwse inlage in te herkennen is. Op de kaart van het Brugse Vrije in de periode 1561-1571, geschilderd door Pieter Pourbus, is tussen Oostende en Middelkerke duidelijk een reeks van dergelijke inlagen te zien (Figuur 7). Samen met het natuurreservaatje de Schapenweide, anderhalve kilometer westwaarts gelegen, vormt de depressie van de voormalige camping Ramon dus vermoedelijk de enige restant van de inlagen in dit kustsegment. De overige delen zijn verdwenen onder de duinen of onder bebouwing.



Figuur 6. Links: beeld van batterij Antwerpen uit de Eerste Wereldoorlog (Alex Deseyne, 'De Kust Bezet 1914-1918'). Rechts: camping Petit Bruxelles omstreeks 1948 ([www.deplate.be](http://www.deplate.be)).

<sup>1</sup> Beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken





Figuur 7. Op de kaart van het Brugse Vrije in de periode 1561-1571, geschilderd door Pieter Pourbus, zijn ten westen van Oostende duidelijk een reeks inlagen te zien.

Het meer noordelijke terreindeel, de voormalige camping Petit Bruxelles, ligt op een hoogte van 5,6 tot 5,7 m TAW. Hier is de oorspronkelijke inlagebodem opgehoogd, onder meer met puin(houdend materiaal). Het terrein wordt momenteel vooral begroeid door een grazige ruigte maar er komen een aantal interessante plantensoorten voor zoals ruige lathyrus, graslathyrus en smalle rolklaver. Deze soorten werden hoogstwaarschijnlijk aangevoerd, mogelijk door machines gebruikt bij de afbraakwerken. Het 'zeereepduin' ten noordwesten van dit terreindeel is hier hooguit 20 m breed en 12-13 m hoog (TAW).

## 2 Geohydrologie

### 2.1 Opbouw van de ondiepe ondergrond

Op 8 en 9 augustus 2018 werden verspreid over het terrein 7 ondiepe piëzometers geplaatst (Figuur 8 en 9). Zij kregen een WATINA<sup>2</sup>-code binnen de zone 'MID' (MIDP110, MIDP111, ... MIDP116). Bij het boren werd de opbouw van de ondergrond genoteerd. Daarbij werd vooral gelet op korrelgrootte (zand - slibhoudend zand - klei), organisch materiaal en aanwezigheid van puin (zie bijlage 1).

De boringen in het zuidelijk terreindeel geven een relatief homogeen beeld. De profielen bestaan overwegend uit licht tot donkergrijs zand met schelpjes dat vermoedelijk op een strand of zandwad is afgezet. In diepere lagen worden soms organisch materiaal of kleibrokken aangetroffen, mogelijk verspoeld materiaal. Enkel ter hoogte van buis 115 wordt op 1,3 m diepte (3,64 m TAW) een laag zware klei aangeboord (hier minstens 75 cm dik). De bovenste zandlaag, doorgaans in dikte variërend tussen 15 en 30 cm, is sterk organisch. Ook hier is punt 115 afwijkend. Hier wordt een dikke sterk organische laag aangetroffen in de bovenste 60 cm, en ook dieper (tot 1,3 m diep) blijft het zand organisch/venig aangerijkt.

Het noordelijk terreindeel is duidelijk veel meer verstoord. Over het hele terrein van de voormalige camping, wordt een verstoorde laag van 35 tot 60 cm dikte aangeboord met

<sup>2</sup> WATINA staat voor "WATER In NATuur" en is een databank voor hydrologische monitoring in natuurgebieden.

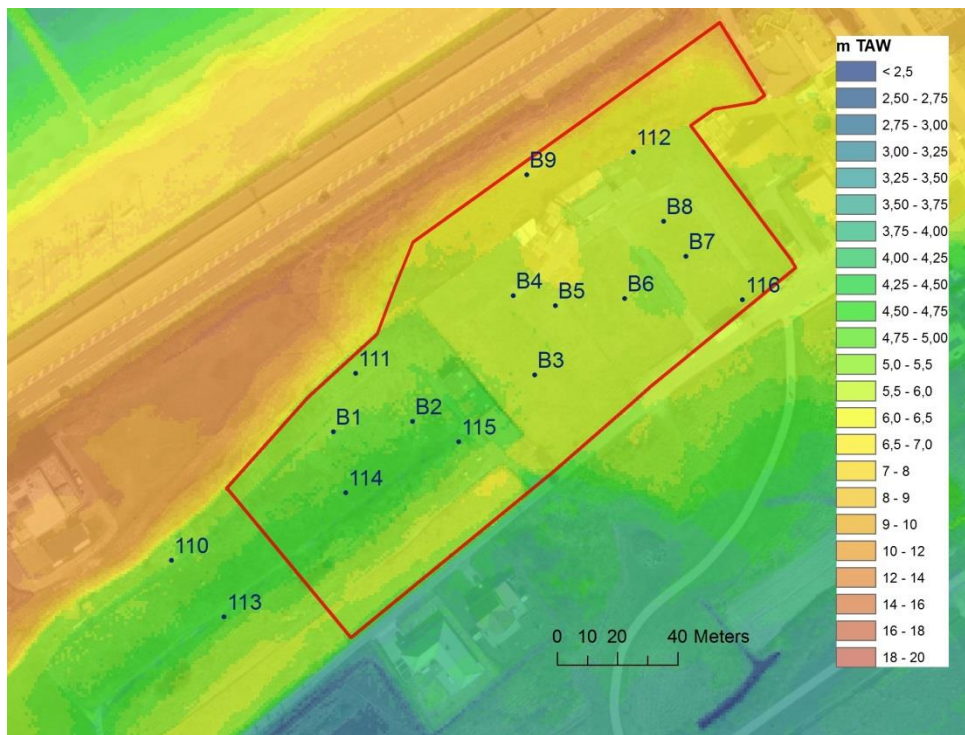
keien, puinresten, hoogovenslakken en een mengsel van al dan niet organisch zand en klei (Figuur 10). Als we de dikte van deze laag aftrekken van de hoogteligging van de boringen, bekomen we hoogtes van 4,8 tot 5,2 m TAW. Die komen overeen met het niveau van de depressie in het zuidelijk terreindeel.

In het oosten van het terrein wordt ondergronds een kleilaag aangeboord die uitwigt naar het westen toe. De bovenkant van die laag wordt aangeboord op 3,7 m TAW in punt 115 en neemt in hoogte toe naar het noorden (tot 5 m TAW in boring B7). Ter hoogte van de buis 115 is de kleilaag minstens 75 cm dik, ter hoogte van 116 minstens 1,8 meter. In de oostelijke helft van het terrein van Petit Bruxelles wordt een kleilaag van 20 tot 40 cm dik aangeboord (Figuur 11).



Figuur 8. Situering van de ondiepe piëzometers in het provinciedomein Raversyde en op het terrein van de voormalige campings.





Figuur 9. Situering van de nieuwe piëzometers (detail) en boringen op het terrein van de voormalige campings.



Figuur 10. Dikte van de bovenste verstoorde laag met puin (cm) ter hoogte van de voormalige camping 'Petit Bruxelles'.

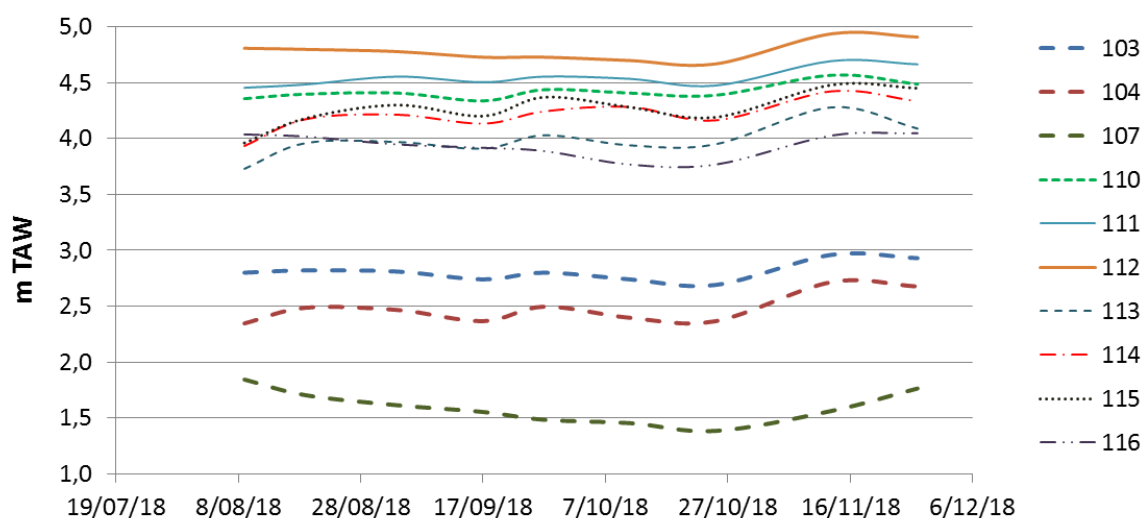




Figuur 11. Hoogteligging van het bovenvlak van de kleilaag in m TAW (links) en dikte van de kleilaag (rechts).

## 2.2 Hydrologie

De nieuwe peilbuizen werden door medewerkers van Provincie West-Vlaanderen mee opgemeten met de rest van het peilbuizennetwerk in het provinciedomein. Voor de periode van 9 augustus tot 27 november 2018 zijn 9 metingen voorhanden (Figuur 12). Voor het volledige netwerk zijn gegevens voorhanden vanaf maart 2011. Zij kunnen gebruikt worden om de korte reeks van de nieuwe buizen in een langer tijdsperspectief te plaatsen.



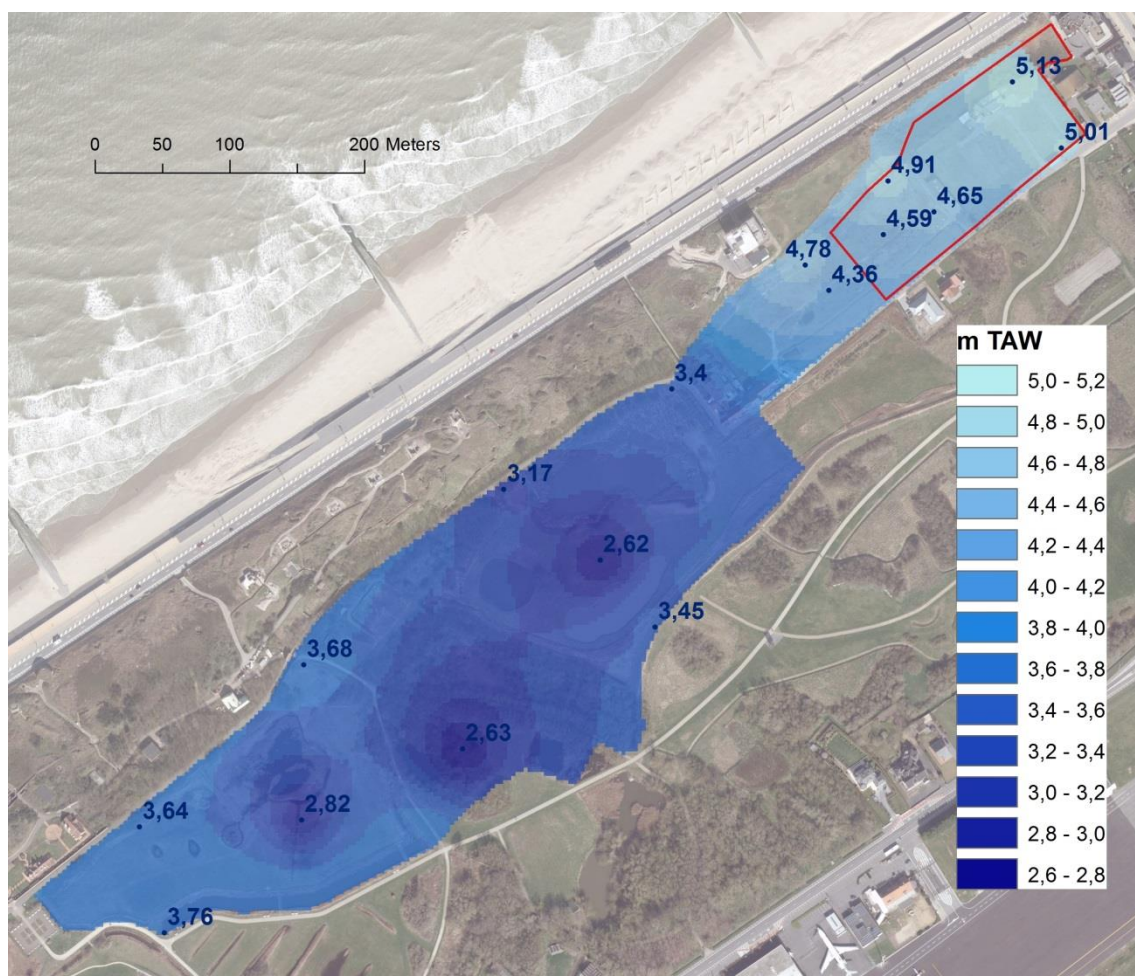
Figuur 12. Stijghoogtes gemeten in de nieuw geplaatste buizen (110-116) en in drie referentiebuizen in domein Raversyde (103, 104 en 107) voor de periode 9 augustus – 27 november 2018.

Uit een vergelijking tussen de peilreeksen in de nieuwe buizen en enkele nabijgelegen buizen uit domein Raversyde blijken de meeste buizen goed gecorreleerd met de nabijgelegen buis 104 (Figuur 8). Enkel buis 116 is sterk afwijkend en is het best met 107 gecorreleerd (Figuur 13). We nemen daarom piëzometer 104 als voorbeeld voor de meeste buizen en 107 als voorbeeld voor buis 116. Het gemiddeld verschil in stijghoogte tussen de nieuwe buizen en hun 'voorbeeldbuis' tijdens de opgemeten periode tellen we bij de langetermijngemiddelden

van die voorbeeldbuizen om een idee te krijgen van de langetermijngemiddelden van de nieuwe buizen (lees x2). De ruimtelijke interpolatie (inverse distance weighted) van die langetermijngemiddelde stijghoogtes (absolute peilen in m TAW) wordt weergegeven in figuur 14. Om deze kaart te maken werd een stijghoogte van 4,3 m TAW gebruikt ter hoogte van de hoogwaterlijn (gemiddeld hoogwater te Oostende) en een gemiddeld peil van 3,76 m en 3,45 m TAW in respectievelijk het zuidelijk en noordelijk deel van de sloot doorheen het domein (gemiddelden uit de meetreeks).

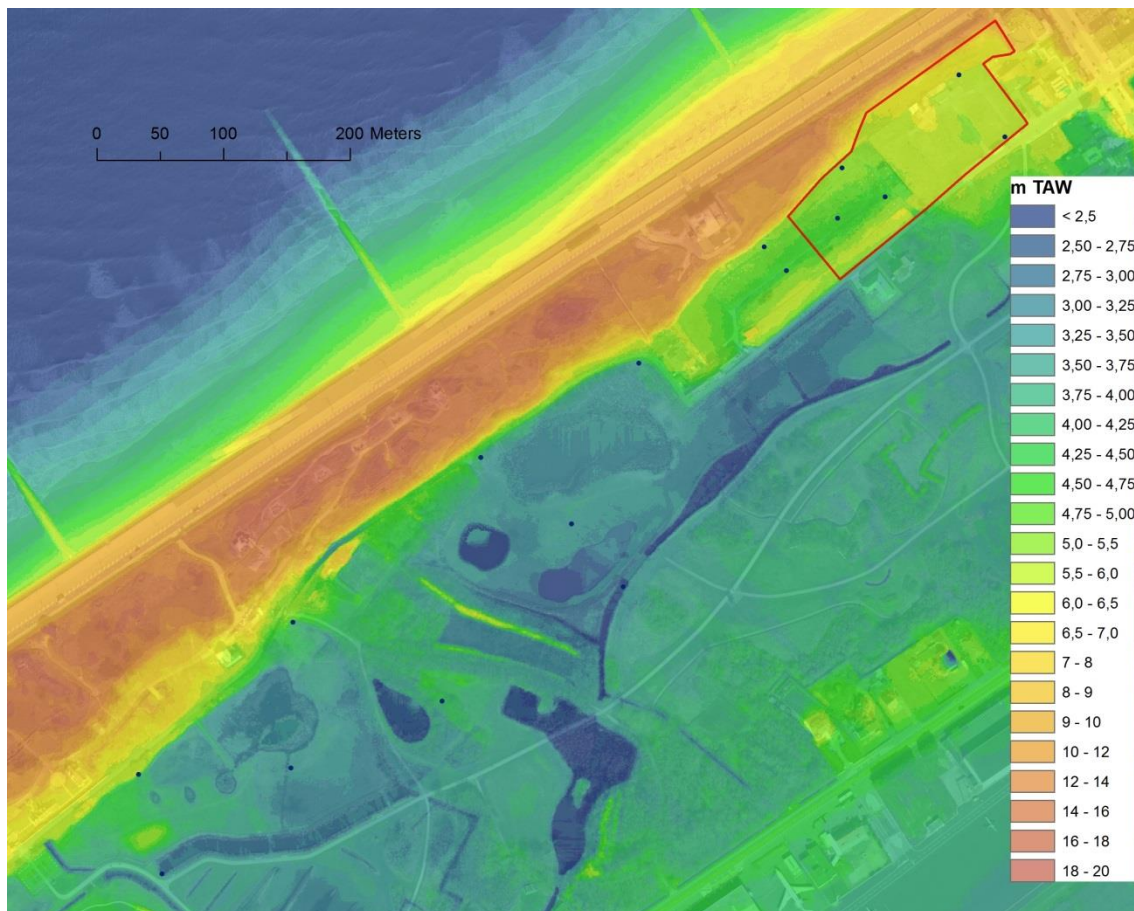
	103	104	107	110	111	112	113	114	115
104	0,93								
107	0,50	0,19							
110	0,84	0,94	-0,02						
111	0,84	0,94	0,04	0,92					
112	0,97	0,85	0,62	0,74	0,75				
113	0,69	0,89	-0,26	0,92	0,89	0,57			
114	0,56	0,80	-0,36	0,84	0,87	0,42	0,93		
115	0,61	0,83	-0,29	0,83	0,91	0,45	0,92	0,96	
116	0,79	0,54	0,87	0,34	0,37	0,86	0,18	-0,02	0,06

Figuur 13. Pearson correlatie tussen de gemeten stijghoogtes in de piëzometers in de periode 9 augustus – 27 november 2018.



Figuur 14. Interpolatie van de gemeten en gemodelleerde stijghoogte in het volledige piëzometernetwerk.

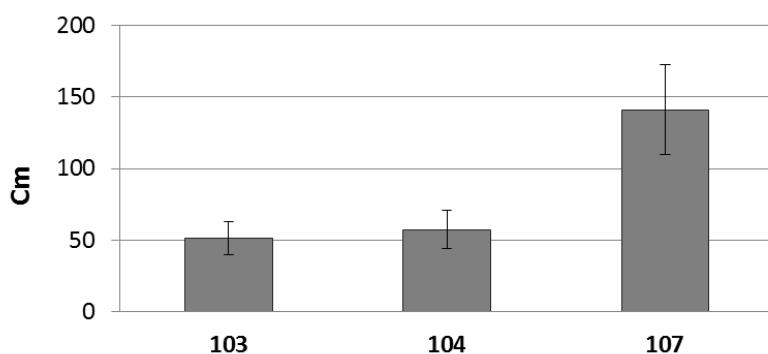




Figuur 15. DTM Vlaanderen II ter hoogte van het gehele provinciedomein.

De stijghoogtekaart in figuur 14 toont de sterke variabiliteit in stijghoogte doorheen het hele gebied. In de hier beschouwde zone van de voormalige campings varieert de (gemodelleerde) gemiddelde stijghoogte tussen 4,36 m TAW in het zuiden tot 5,13 m in het noorden. De recent opgemeten waarden liggen ca. 30 cm onder dit gemiddelde. De peilen in het domein zelf liggen een stuk lager. Aan de binnenduinrand bereiken de gemiddelde stijghoogtes tot 3,68 m TAW terwijl dit in de centrale depressies van het natuurontwikkelingsgebied in het domein Raversyde zakt tot 2,6 à 2,8 m TAW. Dit laatste gaat samen met grote schommelingen in de grondwatertafel door de lokale evapotranspiratie. Die schommelingen bedragen er gemiddeld 1,3 tot 1,5 m op jaarbasis. In 2018 liep de amplitude zelfs op tot 1,93 m in buis 107. Aan de binnenduinrand wordt de hydrologie minder bepaald door evapotranspiratie. We meten er fluctuaties van gemiddeld 50 tot 80 cm op jaarbasis (Figuur 16). De schommelingen worden er beperkt door een continue toevoer van grondwater vanuit de zeereep en door de stabiliserende werking van de zee. Ter hoogte van de hoogwaterlijn worden schommelingen van enkele decimeters gemeten die mee fluctueren met de springtijcyclus. Deze fluctuaties zijn onafhankelijk van de seizoensale, door evapotranspiratie gedreven schommelingen.





Figuur 16. Gemiddelde jaarlijkse grondwaterfluctuaties (met standaarddeviatie) in drie referentiebuizen uit het domein Raversyde.

De stijghoogtekaart (Figuur 14) valt beter te begrijpen indien we enerzijds de topografie van het hele terrein (Figuur 15) en anderzijds de opbouw van de ondergrond in beschouwing nemen. Het terrein van de voormalige campings is duidelijk hoger gelegen dan de achterliggende polders, maar wordt in het noordoostelijk deel ook gekenmerkt door een dikke kleilaag in de ondergrond. Vermoedelijk worden de hoge grondwaterstanden in deze zone hierdoor veroorzaakt.

### 3 Natuurontwikkeling

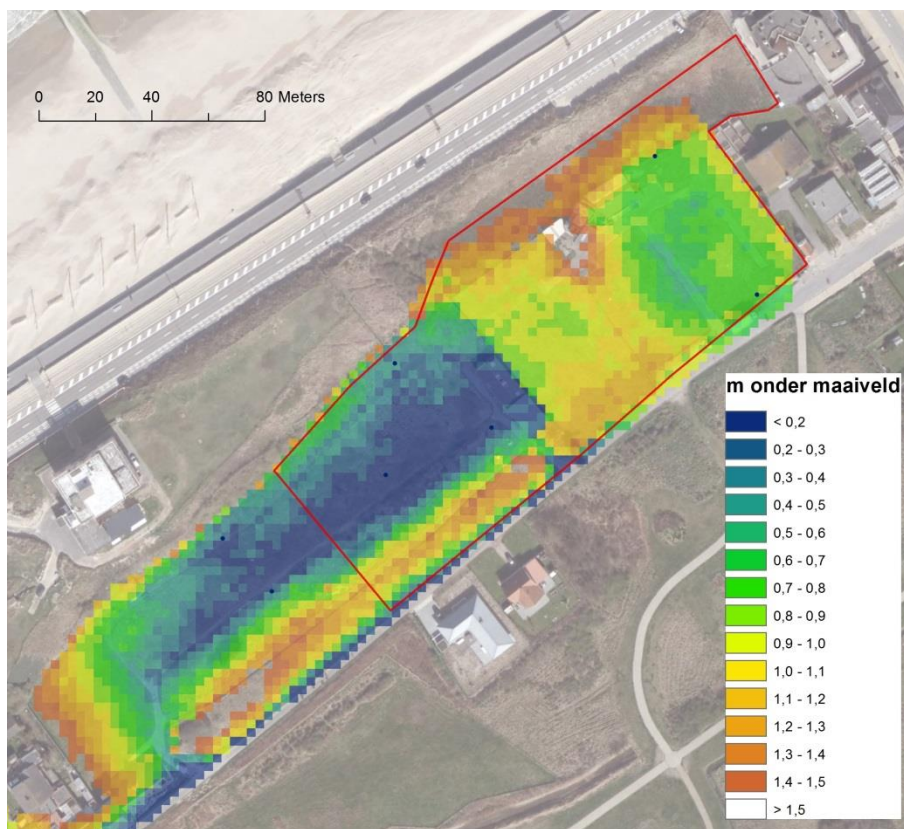
#### 3.1 Hydrologische referentie

Geschikte referentiesituaties voor het studiegebied zijn de Fonteintjes tussen Blankenberge en Zeebrugge en de site van de voormalige camping Cosmos in Westende, waar na afbraak van de infrastructuur een duinvallei werd aangelegd. Ook deze gebieden zijn dicht tegen zee gelegen (150 tot 200 m) waardoor de grondwaterfluctuaties beperkt zijn. In de Cosmos-site bedraagt die fluctuatie gemiddeld ca. 65 cm op jaarbasis, voor de Fonteintjes is de meetreeks te onvolledig om betrouwbare uitspraken te doen. De vegetatie van de panne in de Cosmos-site is nog in volle ontwikkeling maar herbergt al heel wat interessante soorten van duinvalleien zoals drienerf zegge, dwergzegge en parnassia. Als we uitgaan van gelijkaardige hydrologische omstandigheden in het studiegebied, kunnen we voor de ontwikkeling van soortenrijke duinvalleivegetaties een pannevloer voorstellen die 10 tot 30 cm boven het gemiddeld grondwaterniveau gelegen is.

#### 3.2 Herprofilen van het terrein

Globaal adviseren we voor het gebied een maximaal herstel van vochtige duinvalleimilieus. Daarbij is het aangewezen om een maximale synergie te bekomen met herwaardering van het historisch landschap (inlage) en valorisatie van het onroerend erfgoed, meer bepaald de oorlogsrelicten (Figuur 18).

De hoogteligging van het zuidelijke terreindeel voldoet reeds aan de vereisten voor de ontwikkeling van soortenrijke duinvalleivegetaties. Dit blijkt uit figuur 17, die de diepte van de gemiddelde grondwatertafel onder maaiveld weergeeft. Deze kaart is het verschil tussen de hoogtekaart in figuur 15 en de stijghoogtekaart in figuur 14. Het voorkomen van bijzondere plantensoorten zoals paddenrus, zeegroene zegge en orchideeën (*Dactylorhiza spec.*) bevestigt deze gunstige standplaatscondities. Verder afgraven is hier dus niet nodig en zelfs niet wenselijk. De kans bestaat dat hiermee te natte situaties ontstaan. Voor dit terreindeel adviseren we daarom om oppervlakkig te plaggen om de humeuze toplaag te verwijderen en een licht glooiend reliëf aan te brengen met niveauverschillen tot ongeveer een halve meter om de ecologische variatie te verhogen. Daarbij moet het terrein nog steeds machinaal kunnen gemaaid worden om het beheer te optimaliseren.



Figuur 17. Diepte van de gemiddelde watertafel onder maaiveld.



Figuur 18. Voorstel van inrichtingsmaatregelen van het gebied.

De afgeplagde organisch aangerijkte zandlaag wordt best afgevoerd. Deze grond heeft een economische waarde voor tuinbouw.

In het noordelijk terreindeel is een veel groter grondverzet noodzakelijk om een duinvalleimilieu te creëren. Twee grote vlakken moeten tot respectievelijk 55 cm diep (meer noordelijk) en 75 cm diep (meer centraal) worden afgegraven. Voor de totaliteit van het terrein is het belangrijk om een compartimentering aan te brengen loodrecht op de stroomrichting van het grondwater om oppervlakkige afvloeit van water tegen te gaan. Concreet gebeurt dit door een aantal noordwest-zuidoost geörienteerde terreinverhogingen of drempels te voorzien over de gehele breedte van de depressie. In beide terreindelen kan eventueel ook een relatief kleine (ca. 200 m<sup>2</sup>) permanent waterhoudende poel worden uitgegraven.

Het graven in de noordelijke zone gebeurt best in twee fasen. Vooreerst wordt de verstoorde bovenlaag volledig weggegraven tot op het minerale zand. Daarna volgt het profileren. De verstoorde grond met puin wordt bij voorkeur afgevoerd maar kan eventueel ook ten dele lokaal worden verwerkt in een gereconstrueerde dijk. Daarbij is het belangrijk dat de overschotten aan schoon zand bovenop de depots van verstoorde grond worden aangebracht zodat die er minstens ca. een halve meter door worden bedekt. Nauwgezette opvolging van de graafwerken op het terrein is absoluut noodzakelijk!

De grote bunker van batterij Antwerpen kan zoals historisch het geval was (zie figuur 6), aan noordwestelijke zijde terug ingegraven worden in een kunstmatig duin. Hierdoor kan de bunker een rol spelen als overwinteringsobject voor vleermuizen. In het duin kan een deel van het afgegraven materiaal lokaal worden verwerkt. Het overig materiaal kan worden gebruikt om een laag dijkje te herstellen langsheen de Duinenstraat, zoals historisch wellicht het geval was. De laatste resten kunnen een kunstmatig duin vormen in de noordelijke hoek van het terrein en meteen een buffer vormen naar de hoogbouw toe.

Hiermee kan al de uitgegraven grond (ca. 4400 m<sup>3</sup>) in principe lokaal worden verwerkt. Het is daarbij van belang om het diepst uitgegraven minerale zand bovenaan de gronddepots aan te brengen om een zo schraal mogelijke uitgangssituatie voor vegetatieontwikkeling te bekomen.

### **3.3 Overige maatregelen**

De vegetatieontwikkeling in de depressies kan grotendeels spontaan verlopen. Wellicht worden door het graven oude bodemzaadbanken aangesneden waaruit onder meer diverse soorten zegges, russen en biezzen kunnen kiemen. Andere typische duinvalleisoorten zoals parnassia en orchideeën hebben stoffijne zaden die door de wind worden verspreid en ook de nieuwe vallemileus kunnen koloniseren. In tweede instantie kan inbreng van maaisel uit naburige pannen (Warandeduinen, IJzermonding, Cosmos) leiden tot verdere aanrijking met plantensoorten.

Spontane ontwikkeling van soortenrijke duingraslanden op de hogere terreindelen en dijken is minder waarschijnlijk op korte termijn. Het terrein is ecologisch relatief sterk geïsoleerd en veel typische duingraslandsoorten hebben geringe verspreidingscapaciteiten. Hier is inbreng van maaisel uit naburige graslanden (Warandeduinen bijvoorbeeld) van in de beginfase aangewezen.

Tot slot wijzen we op het belang van een goede nazorg en een geschikt opvolgingsbeheer. Een bijzonder aandachtspunt voor deze site wordt wellicht de vitale opslag van riet, zoals ook in de andere zones voor natuurontwikkeling in Walraeversyde het geval is. Rigoreus maaien, aanvankelijk eventueel meermaals per jaar, is noodzakelijk om soortenrijke duinvalleivegetaties tot ontwikkeling te laten komen.



## Conclusie

---

1. Het gebied wordt gekenmerkt door een specifieke grondwaterhuishouding. Dit heeft enerzijds te maken met de nabijheid van de zee, die een bufferende werking heeft op de fluctuaties en anderzijds met de aanwezigheid van een kleilaag in de ondergrond, die wellicht aanleiding geeft tot een stuwwatertafel. Vooral de relatief geringe fluctuaties zorgen voor hoge potenties voor de ontwikkeling van soortenrijke duinvalleivegetaties. Hiervoor verwijzen we naar referentiegebieden als de Fonteintjes en de herstelde duinvallei in de voormalige camping Cosmos
2. Historisch kaartmateriaal wijst uit dat de site vroeger deel uitmaakte van een reeks inlagen. De enige bodemprofielen in het zuidwestelijk terreindeel (voormalige camping Ramon) bevestigen dit. Het noordoostelijk terreindeel (voormalige camping Petit Bruxelles) is opgehoogd en vertoont een sterk verstoord bodemprofiel.
3. Gerichte natuurinrichtingsmaatregelen, gepaard gaand met een aanzienlijk grondverzet, kunnen leiden tot herstel van ecologisch zeer waardevolle inlagemilieus met typische duinpanvegetaties. Gezien de geïsoleerde ligging van het terrein is biotisch herstel aangewezen via inbreng van maaisel uit naburige natuurgebieden, vooral voor de ontwikkeling van soortenrijke duingraslanden.

## Bijlage 1: Boorgatbeschrijvingen

---

### MIDP110

0-30: sterk organisch zand

30-215: grijs zand met fijne schelpenresten

40: bandje lichtgrijs zand met fijne schelpjes

100-210: grijs zand + bruin organisch materiaal

### MIDP111

0-15: sterk humeus zand

15-75: grijs zand

75-203: grijs zand met schelpjes (strandafzetting) overgaand in blond strandzand

### MIDP115

0-10: vuil zand met kleibrokken

10-60: sterk humeus donker zand

60-80: donker grijs zand

80-130: bruin-venig zand

130-205: zware klei

### MIDP112

0-15: Zand gemengd met puin

15-50: zand + klei (met puinresten)

50-220: zeer donkergrijs zand

120: houtresten

170: verspoelde kleibrokken

220-253: lichtgrijs zand met sporadisch kleine schelpjes

### MIDP116

0-50: zand en puin

50-90: zand met kleibrokken en puin

90-120: klei en zand

120-200: zandhoudende geel-groen-grijze, zeer compacte klei

200-300: zeer compacte grijze klei

### MIDP113

0-15: humeus zand

15-55: donker grijs zand

55-80: lichtgrijs zand

80-110: zand + organisch materiaal + kleibrokjes

110-247: grijs zand + organisch materiaal

### B1

0-20: zand + organisch materiaal + wortelresten

20-50: donkergrijs zand

50: vast (op een kabel?)

### B2

0-25: vuil bruin zand + organisch materiaal + rietwortels

25-60: grijs zand

### MIDP114

0-20: organisch aangerijkt zand en wortels

20-100: donker grijs (muf) zand

**B3**

Vuil grijs zand met puin. Niet door te  
geraken met edelmanboor

**B4**

0-10: organisch zand

10-70: grijs zand

70-120: humushoudend grijs zand (bruine  
vlekken)

**B5**

0-50: vuil zand met wat puin

50-60: sterk organisch zand

60-120: grijs zand met schelpjes

**B6**

0-15: zand

15-60: geroerde grond met zand, klei,  
sterk organisch materiaal en puin

60-80: grijs zand

80-100: zware klei

100-120: organisch bruingrijs zand

**B7**

0-35: vuil zand

30: laagje 'hoogovenslakken' (?)

35-60: blond duinzand

60-90: klei

90: steen

**B8**

0-20: blond duinzand

20-55: sterk organisch droog zand  
(geroerde grond)

50: laagje 'hoogovenslakken' (?)

55-70: grijs zand

70-110: klei

110-120: nat grijs zand

**B9**

0-30: blond zand

30-120: nat grijs zand